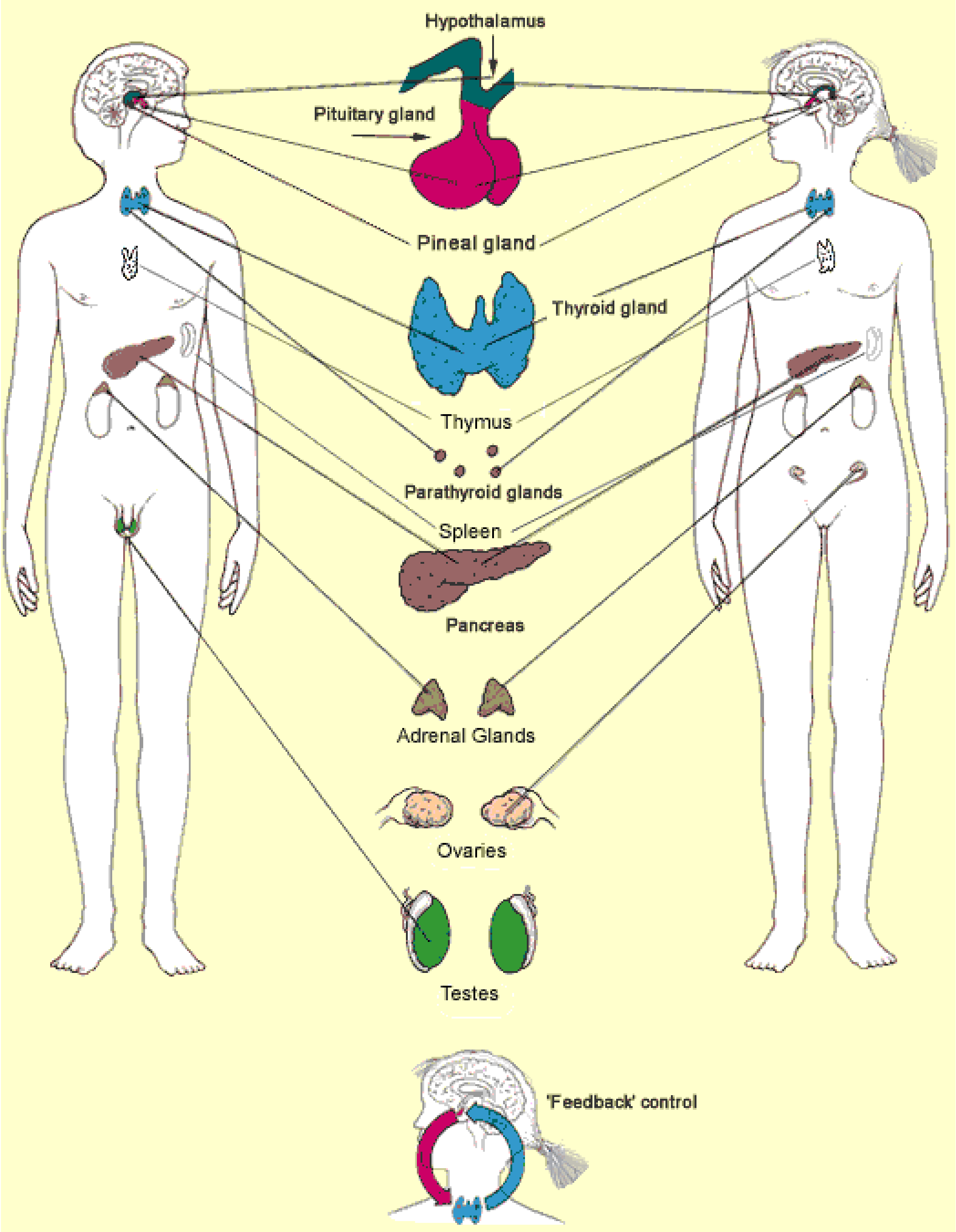
الجهاز الهرمونى....آية من آيات الله


Hypothalamus
Pituitary gland
Pineal gland
Thyroid gland
Thymus
Parathyroid glands
Spleen
Pancreas
Adrenal Glands
Ovaries
Testes
'Feedback' control

دكتور
محـــمد الســـقا عيـــد
استشاري طب وجراحة العيون
وعضو الجمعية الرمدية المصرية

مقدمة

عالم من الروعة في التنسيق و الدقة و آية جديدة من آيات الخالق في أجسامنا تحكم مالا يحصى من الأحداث الإرادية و اللاإرادية في حياتنا و تصرفاتنا.

أحيانا يخطر على بالنا أن نفكر ولو قليلاً وبشيء من التعقيد ...كيف تعمل ملايين الخلايا في جسمنا ؟ كيف يتم التواصل فيما بينها...؟

لتعلم أخي المسلم أنه يتم حالياً داخل جسمك وفي هذه اللحظة تماماً ملايين الوظائف والمعالجات الحيوية. ومن خلال هذه التفاعلات يتم تثبيت ما تحتاج إليه كل خلية من خلايا جسمك من مواد ضرورية ، وكذلك يتم تحديد وظيفة كل خلية بالإضافة إلى اتخاذ ما يلزم من تدابير لتوفير احتياجاتها بتنسيق كامل بين مختلف الأجهزة وبسرعة خيالية مع قدرة على التصدي والاستجابة لأية تغيرات مفاجئة . وكل الخلايا التي يتشكل منها جسمك تعمل ضمن شبكة متكاملة فيما بينها وتلبّي احتياجاتك كافة دون أن تجعلك تشعر بشيء من ذلك. وهذا يحدث من خلال شبكة اتّصال فيما بينها على درجة عالية جداً من الكفاءة.

دكتور محمد السقا عيد

التركيب الكيميائي للهرمونات

الهرمونات مواد كيميائية يتركب بعضها من البروتينات أو الكربوهيدرات، وبعض هذه الهرمونات يوجد في صورة عضوية حرة، والبعض الآخر يتحد في تركيبه مع بعض العناصر غير العضوية مثل هرمون الأنسولين الذي يتحد مع الزنك ، ووجد أن بعضها يتكون من استروئيدات مثل الهرمونات الجنسية وهرمونات الغدد الكظرية ومجموعة أخرى تتكون من مشتقات الفينول مثل هرمون الأدرينالين الذي يفرز من نخاع الغدد الكظرية.

تعريف الهرمونات

جاء فى الموسوعة الحرة –ويكيبيديا:

الهرمونات مواد حيوية يتم تصنيعها في غدد ضمن الأجسام الحية لتقوم بوظائف حيوية مختلفة استقلابية وبنائية فهى مواد كيمائية معقدة للغاية تفرزها خلايا خاصة بكميات ضئيلة جدا حسب حاجة الجسم اليها وقد يرتبط بافرازها خلايا عصبية مثل افراز الهرمونات عند الخوف والغضب كما انها تهيئ حالة الجسم حسب البيئة الخارجية كما انها لها دور مهم فى العمليات الحيوية التى يقوم بها الكائن الحى فكل هرومون له دورة ومتخصص فى عمله ونقص الهرومونات يؤدى الى حالة مرضية وربما الموت ويفرز الهرمون فى الدم مباشرة من خلال غدد خاصة تسمة بالغدد الصماء كما أنه هناك نوعا آخر من الهرومونات تفرز غدد قنوية مثل الغدد اللعابية الموجودة تحت اللسان وهنال نوع ثالث من الغدد يسمى بالغدد المشتركة والتي تفرز هرومونات فى الدم مباشرة وهرومونات خارجية مثل غدة البنكرياس وتعتبر الغدة النخامية رئيسة الغدد التى تتحكم فى

جميع الغدد الاخرى وهى أصغر الغدد وتوجد فى النصف السفلى من الرأس بينما أكبر الغدد هى الغدة الدرقية وتوجد فى الرقبة ولها دور مهم فى عملية أيض النشويات والتمثيل الغذائىوهى أيضا اكثر الغدد عرضة للتضخم نتيجة لنقص اليود فى الطعام.

وجاء فى الموسوعة الصحية الحديثة عن تعريف الهرمونات مايلى:

الهرمونات عبارة عن إفرازات باطنية تفرزها الغدد الصماء تتم مباشرة الى مجرى الدم دون الاستعانة بقنوات، وتفرز أعضاء اخرى في الجسم مثل الكبد والكليتين هورمونات، لكن معظم الهرمونات مصدرها الغدد .

مهمة الهرمونات تنظيم النشاطات الداخلية في الجسم، مثل النمو والتغذية وتخزين المواد الغذائية واستعمالها وعمليات التناسل، فإذا أفرزت الغدد المزيد أو القليل من الهرمونات فإن مظهر الشخص يمكن أن يكون غير طبيعي .
وهناك غدد في الجسم تفرز هرمونات لها صلة بما يجعلنا نتصرف كذكور أو كإناث، إذن فالهرمونات تعتبر مسؤولة الى درجة كبيرة عنا وعن صحتنا.

و الهرمونات هي مواد كيماوية تعمل بكميات غاية في البساطة وتدور في الدم بصفة مستمرة ليل نهار، ولها أبعد الأثر في وظائف أعضاء الجسم جميعاً الخامل منها والعامل.

والهرمونات مواد كيمياوية فعالة تقرّرفي جسدنا نسبة النمو والشكل والنعومة والرجولة والأنوثة والقوة والضعف والإنفعالات وكل ما يمت الى البقاء بصلة

.....وما ذكرناه لاشيء أمام قدرة سلطتها ، فحتى تصرفات الشخص وأخلاقياته وعاداته وأحكامه على الأمور وعلى الأشخاص، كلها تقع تحت سيطرة هذه الهرمونات.

ويعتبر كل هرمون بمثابة رسول كيميائي محدد الوظيفة يسري فى مجرى الدم ، من الغدة المفرِزة إلى الخلية او النسيج الهدف ليؤدى دور محدد ، فالهرمونات فى الاصل عبارة عن بروتينات أو سلاسل بيبتيدية، وهذه السلاسل تعتبر احدى مراحل تكوين البروتين.

أ . تنتج هذه الهرمونات من مناطق محددة في جسم الكائن الحي تعرف بالغدد الصماء تنتقل إلى الدم مباشرة لتلعب دوراً كبيراً في تنظيم وظائف الجسم.

والغدد الصماء Endocrine glands هى غدد لا قنويه ذات افراز داخلى تتكون من مجموعة متخصصة من الخلايا تقوم بارسال افرازاتها مباشرة فى الدم، وليس عبر قنوات مثل باقى الغدد فى الجسم

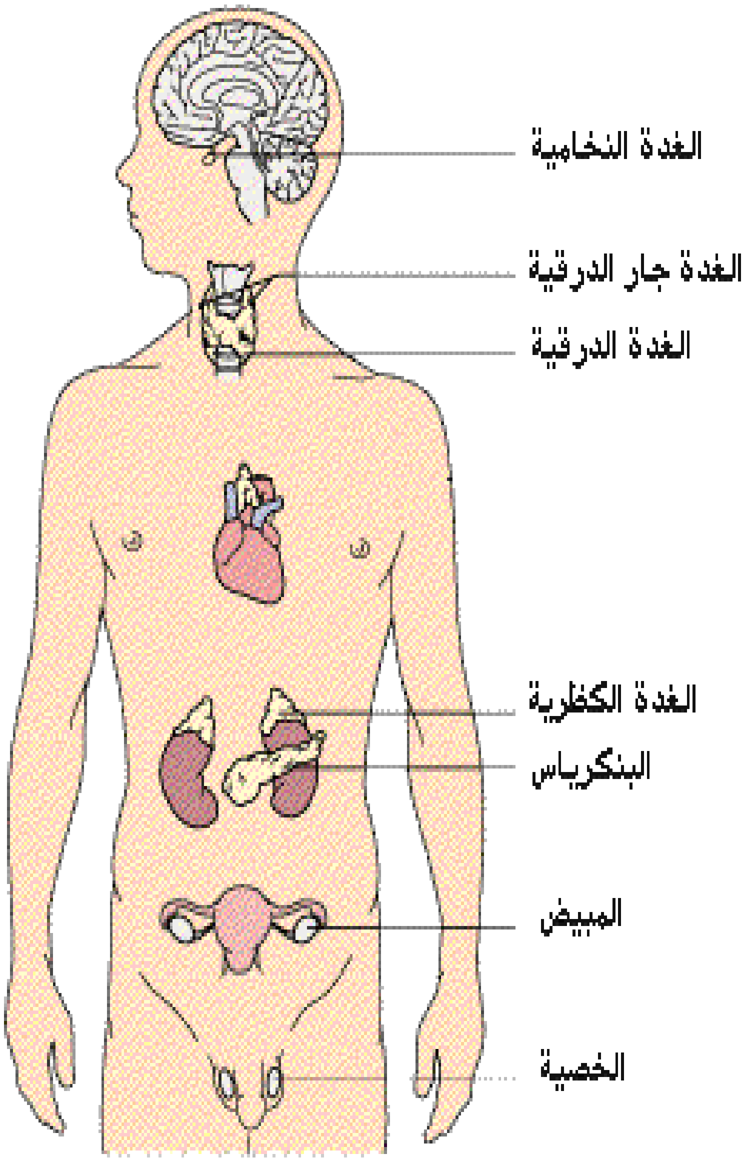
ب . لا تحدث الهرمونات تأثيرها في نفس المنطقة التي تفرزه بل تؤثر في مناطق أخرى بالجسم.

ج . يعتبر وجود الهرمونات أساسياً في تنسيق وتنظيم وظائف الجسم لكن بكميات صغيرة.

د . الهرمونات إما أن تكون لها تأثير حافزي أي منشط أو تأثير مثبط.

هـ . ومن ناحية التركيب الكيميائي وجد أن بعضها يتكون من بروتينات مثل الأنسولين وبعضها الآخر يتكون من استروئيدات مثل الهرمونات الجنسية وهرمونات الغدد الكظرية ومجموعة ثالثة تتكون من مشتقات الفينول مثل هرمون الأدرينالين الذي يفرز من نخاع الغدد الكظرية.

النظام الهرموني

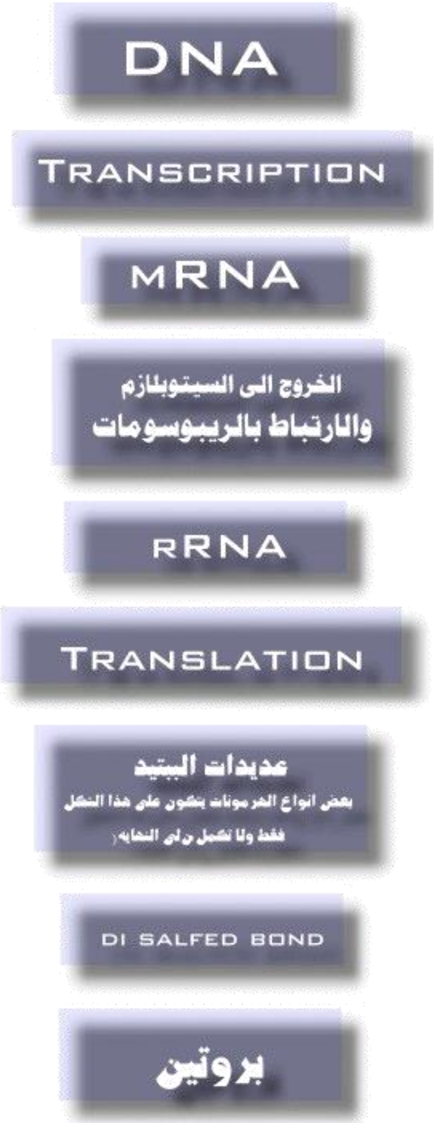

الغدة النخامية
الغدة جار الدرقية
الغدة الدرقية
الغدة الكظرية
البنكرياس
المبيض
الخصية

مراحل تكوين البروتين المسمى بالهرمون!...

كيف يتم تشكيل البروتينات يا ترى..؟ وما الفرق بين الهرمون والبروتين ..؟

لو تناولنا مراحل تكوين البروتين المسمى بالهرمون لوجدنا الأتى :- يقوم DNA (الحامض النووى) بعمل (نسخ Transcription) له فيتحول إلى mRNA الذى يخرج من النواة إلى السيتوبلازم ليرتبط بالريبوسومات ويتحول إلى rRNA لتبدأ عملية الترجمة Translation) وهى العملية التى يقوم بها أحد أنواع الRNA وهو tRNA بقراءة الشفرات أو ما يسمى بالcode والذى يتكون عادة من ثلاثة حروف من النيوكليتدات وهذة الشفرة الثلاثية تعبر عن أحد الأحماض الأمينية فيقوم الtRNA بعد القراءة باحضار هذا الحامض الأمينى ليضعه فى مكان شفرتة المحددة على rRNA) بعد تمام عملية الترجمة وبعد ان تكون لدينا مجموعة من الاحماض الأمينية المتصلة والتى مع اجتماعها هذا وارتباطها بما يسمى الروابط الببيتيدية تتحول إلى (سلاسل بيبتيدية). وهناك بعض أنواع الهرمونات تتكون من هذه السلاسل ، أو ترتبط هذه السلاسل مع بعضها البعض بواسطة روابط ثنائية الكبريت di salfed bond لتكون لنا ما يعرف بالبروتين وهذا هو النوع الثانى من الهرمونات . وهناك نوع أخير يدخل فى تركيبه حلقة إسترودية Steroid Nucleus . وطبعاً اختلاف البروتين عن آخر يكون على أساس إختلاف الشفرات فى الحامض النووي .

إذن لو أردنا تبسيط الأمر سنجد الاتى :


DNA
TRANSCRIPTION
MRNA
الخروج الى السيتوبلازم
والارتباط بالريبوسومات
RRNA
TRANSLATION
عديدات الببتيد
بعض انواع الهرمونات يتكون على هذا الشكل
فقط ولا تكمل الى النهايه)
DI SALFED BOND
بروتين

فـ الهرمونات هي القوات المسلحة التي تطلقها غدد خاصة الى الدم مباشرة فيحملها إلى كل خلية من خلايا الجسم مباشرة ويطلق على هذه الغدد اسم(الغدد الصماء)، كما تسمى الغدد الصماء باسم أخر هو (الغدد اللاقنوية) حيث لا توجد فيها قنوات تصب افرازاتها في الدم ولذلك يعرف افراز الغدد الصماء بالإفراز الداخلي(الهرمونات) ، ويجري تكوين الهرمونات في إحدى الغدد (يمكن أن تكون غير صماء) وينقل إلى أعضاء وأنسجة الجسم الأخرى بواسطة الدم حيث يتولى تقرير نشاط هذا

العضو أو النسيج . وكمثل فان هرمون الاستروجين يتم تكوينه في المبايض ويتم نقله بواسطة الدم الى العديد من أنسجة الجسم بينها نسيج الثدي عند المرأة ، بطانة الرحم ، الكبد.

ولا يقتصر الإفراز الداخلي (الهرمونات) على الغدد الصماء فهناك إفراز داخلي لمجموعات متخصصة من الخلايا فى بعض الأعضاء كالخلايا الموجودة في البنكرياس والتي تعرف بمجموعة جزيرات لانجرهانس والخلايا المبطنة لغشاء المعدة وغيرها.
وتبرز أهمية الهرمونات فى أنها تقوم مع الجهاز العصبي بتنظيم وظائف الجسم المختلفة وبينما يقوم الجهاز العصبي بعمله التنظيمى فى فترة قصيرة جداً (قد لايتعدى جزء من الثانية) تقوم غدد الإفراز الداخلي بعملها ببطء أى قد يستمر لدقائق أو ساعات أو أيام.

أنواع الهرمونات

تقسم الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي الى أربعة مجاميع كيميائية وهي:
-الستيرويدات : مثل الاندروجينات ، الاستروجينات.
-مشتقات الحموض الأمينية : مثل الثيروكسين ، الأدرينالين.
-الببتيدات : مثل الفازوبرسين ، الكورتيكوتروبين.
-البروتينات : مثل الانسولين ، السكرتين

آلية عمل الهرمونات

هنالك ثلاثة طرق رئيسة للتنشيط الهرموني:
1 -قد ينشط الهرمون أحد الجينات . ومن الأمثلة عليها الهرمونات الجنسية

، التي لها القدرة على الانتقال الى داخل نواة الخلية والارتباط مع الحموض النووية. (DNA)

2 -قد ينشط الهرمون أحد الأنزيمات .ومن الأمثلة عليها هرمون الأدرينالين الذي ينشط أنزيماً معيناً داخل الغشاء الخلوي ، ويحدث هذا الأنزيم التغير المطلوب مع بقاء الهرمون خارج الغشاء الخلوي .

3 -قد يغير الهرمون من مقدرة الجدار الخلوي ليسمح بعبور بعض المواد الى الداخل أو الخارج .ومن الأمثلة عليها هرمون الأنسولين وهرمون النمو ، حيث يعتبران مثالان على مقدرة الهرمونات على تغير النفاذية .

فالأنسولين يسمح بدخول الجلوكوز الى داخل الخلية ، أما هرمون النمو فيسمح بدخول الأحماض الأمينية الى الخلية لكي يتم تصنيع البروتين.

دورة حياة الهرمونات

كل هرمون يمر بدورة من عدة مراحل تبدأ بمرحلة تكوينه وتنتهي بمرحلة تأثيره ثم غياب هذا التأثير بالكلية، حيث يتحلل إلى عناصره الأولى فيما يعرف بدورة الهرمون داخل الجسم.

(1)مرحلة التخليق(synthesis)

يتخلق الهرمون بواسطة خلايا خاصة داخل الغدة الصماء المكونة له.

وتحتاج عملية تخليق الهرمونات إلى كميات وفيرة من الدم لتغذية الغدة عبر الدورة الدموية، حيث يحمل الدم إلى تلك الخلايا الخاصة الوحدات البنائية اللازمة لعملية التخليق، فتكوين هرمون الثيروكسين مثلا يحتاج لكميات كبيرة من الحمض الأميني التيروزين tyrosine وعنصر اليود وتتم هذه العملية في وجود مصدر للطاقة ATPوتحت تأثير هرمون محفز thyroid - stimulating H. (TSH)الذي يفرز من الفص الأمامي

للغدة النخامية.

(2)مرحلة التخزين (storage)

بعد تخليق الهرمون يخزن داخل الغدة الصماء المكونة له كما في هرمون الثيروكسين الذي يخزن في الغدة الدرقية داخل حويصلات خاصة في صورة رغوية thyroprotein. أما في حالة الغدة النخامية والغدة الأدرينالية والغدد التناسلية فإن هرموناتها تخزن داخل الخلايا المكونة لها في صورة حبيبات.

(3)مرحلة الإفراز (Release) or (secretion)

وتتم هذه المرحلة تحت تأثير عامل منشط activator أو ما يسمى بعامل الإفراز Releasing factor الذي يؤثر بدوره على الغدة الصماء ويحثها على إفراز الكمية المطلوبة من الهرمون في الدورة الدموية.فالغدة الدرقية مثلا ينظم إنتاج وإفراز هرمون الثيروكسين منها هرمون آخر يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية (TSH) تحت تأثير رجعي من مستوى الثيروكسين في مجرى الدم، مما ينبه الجهاز العصبي فيفرز الهيبوثلاموس hypothalamousعامل إفراز خاص ينشط الغدة النخامية فتفرز TSH.

(4)مرحلة الانتقال(transportation)

كما ذكرنا من قبل أنه ليس للغدد الصماء قنوات خاصة تحمل الهرمونات بعد إفرازها من الغدة ولكنها تدفع تلك الهرمونات إلى الدم مباشرة ليتولى بدوره مسؤولية نقلها إلى أماكن تأثيرها في الجسم ويرتبط كل هرمون في الدم بحامل carrier الذي غالبا ما يكون جزئياً خاصاً من البروتين موجوداً في بلازما الدم .

فهرمون الكورتيزون مثلا يرتبط بمادة transcortin وهرمون الثيروكسين يرتبط بمادة (thyroxine - binding globulinT.B.G.) وهكذا يوجد لكل هرمون في الدم حامله الخاص به.

(5)مرحلة التأثير (stimulation)

تتنوع الطرق التي تُحدث بها الهرمونات آثارها على الأنسجة المختلفة ويتم ذلك عن طريق واحد أو أكثر من الطرق الآتية:

-تُحدث بعض الهرمونات آثارها بأن تقوم بدور مساعدات أنزيمات coenzymesتساعد في التفاعلات الكيميائية في خلايا الأنسجة التي تصل إليها مثل هرمون الثيروكسين.

-تُحدث بعض الهرمونات تغيرات في غشاء الخلايا فتجعله أكثر أو أقل نفاذية لمواد معينة، فالأنسولين الذي يفرزه البنكرياس يزيد من نفاذية أغشية خلايا الجسم لسكر الدم.

-بعض الهرمونات تؤثر بصورة مباشرة على التكوينات الداخلية للخلايا مثل هرمون النورابنفرين الذي يؤثر في الخلايا الناعمة للشرايين.

-تؤتي بعض الهرمونات فعلها في الخلايا عن طريق التأثير في جهاز الوراثة الذي يتحكم في الحفاظ على إنتاج تلك الخلايا نفسها، فبعض الهرمونات تؤثر على جزيئات DNA و RNAفي الخلايا وبالتالي تغير من طريقة تحكم هذه الجزيئات في وظائف الخلايا مثل الهرمونات الجنسية.

(6)مرحلة التحلل (degeneration)

بعد أداء الهرمون وظيفته يتحلل إلى عناصره المكونة له حيث يفرز جزءاً من هذه المكونات في البول والعصارة الصفراوية والبعض الآخر يعود إلى الغدة الصماء لكي تستفيد منها في إنتاج كمية جديدة من الهرمون .

آلية عمل الهرمونات

من الواضح أن من الأسهل كثيرا أن نلاحظ التأثير الفسيولوجي لهرمون ما من أن نحدد ماذا يفعله الهرمون لاحداث تأثيره . الا انه قد بذل حديثا تقدم نحو فهم التخصص النوعي للهرمونات بالهرمونات تعتمد على مواقع استقبال متخصصة كائنه على أو بداخل الخلايا المستهدفة.

1 -نظرية المستقبلات على سطح الخلية والرسول الثاني:

عندما يصل الهرمون إلى خليته المستهدفة في كثير من التأثيرات الهرمونية .فإنه يرتبط بموقع استقبال على الغشاء الخلوي .. ويسبب هذا الاتحاد بين الهرمون والمستقبل نشاطا لأنزيم متزاوج مع المستقبل الغشائي هو أنزيم ادينيلات سيكليز (أي المسبب لحلقية الادينيل) ويقوم هذا الأنزيم بتحويل ATPالكائن في السيتوبلازم إلى AMP الحلقي . ويعمل هذا المركب الحلقي المتولد بهذا الشكل" كرسول ثاني "ينقل رسالة الهرمون إلى الآلة البيو كيميائية للخلية ، حيث يقوم بتغيير (عاده يحفز) عملية خلويه معينه . وحيث انه قد يتم تكوين جزيئات عديدة لماذا AMT الحلقي، بمجرد ربط جزئ واحد للهرمون على الغشاء .. فان الرسالة تتضخم وربما إلى الألف عديدة من المرات يتوسط AMT الحلقي في أفعال هرمونات كثيرة ، منها جلوكاجون وايبينيفرين ، والمنشط لقشرة الغدد الكظرية والمنشط للغدة الدرقية والمنشط لحملات الأصباغ والضاغط للاوعيه الدموية ، وباستثناء هرمون ابينيفرين .. فإنها جميعا بيتيدات أي بروتينات صغيره ولكنها اكبر من أن تخترق غشاء الخلية ، فجميعها يعمل بصورة غير مباشره من خلال مستقبل ثابت (غير متحرك) على سطح الخلية.

2-نظريه المستقبلات السيتوبلازمية:

تنتشر هرمونات عديدة شامله كل الستروبدات (كالإستيروجين ، والهرمون الذكري" تستوستيرون"وألدوستيرون) متسربة لداخل الخلية ؛ حيث ترتبط انتقائيا مع جزيئات مستقبل سيتوبلازمي

كائن داخل الخلايا المستهدفة بحيث يكونا مركب معقد من الهرمون والمستقبل يستطيع المركب المعقد) الهرمون المستقبل (أن ينتشر بعد ذالك ليصل إلى داخل النواة وهناك يرتبط مباشره مع بروتينات معينه كائنة في الكر وموسومات . ونتيجة لذلك يزداد استنساخ الجينات وتتكون جزيئات للحامض RNA الرسول على سلاله متخصصة من DNA وبتحرك RNAالرسول المتكون حديثا من النواة إلى السيتوبلازم .. ويعمل على تكوين بروتينات جديدة ويظهر بذالك العمل الملحوظ للهرمون.

السيطرة على معدلات الإفراز الهرموني

تؤثر الهرمونات على الوظائف الخلوية بتغيير معدلات عدد كبير من العمليات البيوكيميائية وذلك بتغيير الأيض الخلوي أو بتغيير نفاذية الغشاء،أو تخليق البروتينات الخلوية. ويحفز البعض تحرير الهرمونات من غدد صماء أخرى. وحيث أن كل هذه العمليات ديناmكية يجب أن تتلاءم مع متطلبات الأيض المتغيرة ، لذا يجب تنظيمها ويتم ذلك بواسطة الضخ الهرموني من الغدة .

غير أن تركيز الهرمون في البلازما يعتمد على عاملين : معدل إفرازه ؛ ومعدل تثبيطه وإزالته من الدورة الدموية . وبناء عليه ، فان الغدة ذات الإفراز الداخلي تحتاج لمعرفة مستوى تواجد هرمونها بالذات في البلازما حتى تقوم بالسيطرة على إفرازاتها.

إن أهم عوامل تنظيم الهرمونات في جسم الانسان هي : التغذية الجيدة المتوازنة من ناحية التركيب ، النوم الجيد ، وممارسة التمارين الرياضية كما يقول جيريلين س . باريور بروفسور الجملة الغددية في جامعة فانكوفر في كولومبيا البريطانية .

ومن المهم جدا في تغذية النساء تناول وجبات غنية بالكالسيوم لأن نقص الكالسيوم سيحرك هرمون الغدة الدرقية كي يمد الجسم بالكالسيوم المستمد من العظام . كما يلعب تنظيم وزن الجسم دورا هاما أيضا في تنظيم ميزانية الجسم الهرمونية لأن البدانة تغير طريقة تكوين ونشاط الهرمونات.

لماذا نخاف الهرمونات ؟ ولماذا يجب الحذر عند التعامل معها؟

أولاً:

هذا يعود إلى طبيعة الهرمونات نفسها ، فالهرمونات مواد حساسة جداً وتفرز بالجسم بنسب ضئيلة جداً لذا فأى خطأ سواء بالزيادة أو النقصان فى نسبها سيؤدى إلى تأثير جوهرى .

ثانياً:

هناك علاقات مختلفة بين الهرمونات وبعضها فنجد مثلاً أن زيادة بعض هرمونات الجسم يؤدى إلى نقص هرمونات أخرى مثل هرمون الانسولين المسئول عن تقليل نسبة السكر ، هناك هرمون مضاد له وهو هرمون الجلوكاجون وهو المسئول عن زيادة نسبة السكر فى الدم ولذلك فإن الجسم بطبيعته يقوم بعملية موازنة بين احتياجاته وبين نسب هذه الهرمونات فى الدم فإذا تم تعاطى الهرمونات بطريقة صناعية غير مدروسة سيؤدى ذلك الى تشويش هذه النسب الطبيعية الربانية فى الجسم.

مثال آخر وهو وجود بعض هرمونات الجسم التى تتكامل مع بعضها البعض فوحدة واحدة من هرمون الاستروجين تزيد بطانة الرحم بمقدار 1 جم ، وكذلك وحدة واحدة من البروجوستيرون ، أما لو تم أخذ وحدتان واحدة من الاستروجين والاخرى من البروجستيرون مع بعضهم البعض سيزيد ذلك من بطانة الرحم بمقدار 8 جرام مرة واحدة ، فماذا يحدث اذا تم زيادة احدى الهرمونين فى توقيت لا يتطلب كل هذة الزيادة كما نرى الفرق شاسع وخطير.

مما سبق سنكتشف أن أى زيادة أو نقصان غير محسوبة فى الهرمونات ستؤدى إلى اختلال الدورة السابقة التى تعمل مع معظم الهرمونات مما سيؤدى إلى مشاكل كثيرة لا حصر لها.

الهرمونات سر الشيخوخة

ن الأمراض، كثيرا ما تُلام الهرمونات على أنها المسبب الرئيسي للعديد م إلا أن دائ رة الات هامات ق د ت و سعت الآن ل ت شمل ال شيخوخة فالعلماء يعرفون منذ زمن ليس بقصير أن هرمونا يدعى سي أليجانز هو المسبب الأساسي للشيخوخة، لكن البحث الجديد أظهر أن نفس الشيء يحدث مع حشرات الفواكه والخميرة .وإذا كانت هذه الآلية تعمل في كل هذه الكائنات، الصغيرة منها والكبيرة، فإن من المحتمل أن ينطبق نفس الشيء على الإنسان. ومفتاح كل هذه الألغاز هو الأنسولين، استنادا إلى الدكتور مارك تاتار من جامعة براون، في رود آيلاند، في الولايات المتحدة. يقول الدكتور تاتار إن المركبات التي تشبه الأنسولين هي التي تتسبب في الشيخوخة، في الحشرات والدود، وكذلك في الإنسان.

ففي الظروف العادية يتسبب الأنسولين في تحفيز مستقبِل عصبي في الدماغ عند حشرات الفواكه ليطلق هرمونا يدعى الهرمون اليافع، وهذا الهرمون هو الذي يبدأ عملية تولد الخلايا التي تقود في النهاية إلى الشيخوخة.

وعندما قام الدكتور تاتار وزملاؤه الباحثون بتعطيل المستقبلات العصبية لحشرات الفواكه، فإن الحشرات بدأت تعيش لفترة أطول .ويقول الدكتور تاتار إن هذه الدراسة قدمت أول دليل على أن آلية الشيخوخة هذه تعمل وأن الهورمونات هي التي تنظم عملها تدريجيا تأثيرات جانبية. غير أن هذا الاكتشاف لا يقدم أجوبة مباشرة لمن يريد أن يضيف عدة سنوات إلى عمره، فهناك تأثيرات جانبية لتعطيل المستقبلات العصبية التي تسبب في الشيخوخة. فقد بقيت الحشرات التي عُطلت مستقبلاتُها ضامرة وصغيرة الحجم .

وقد عاشت إناث الحشرات لفترة أطول من الفترة المعتادة بنسبة خمسة وثمانين في المئة لكنها بقيت صغيرة الحجم، بينما مات العديد من الذكور في العشرين يوما الأولى .

ويقول الدكتور تاتار إن هذه الدراسة يمكن أن تقود إلى دراسات أوسع على أنواع أخرى من الكائنات كالفئران على سبيل المثال، كذلك يجب دراسة كيفية قيام الهرمون اليافع بتنظيم الشيخوخة في الجسم وماذا يفعل بأنسجة الجسم على سبيل المثال.

ويعمل الآن فريق من العلماء في كلية لندن الجامعية حاليا على معرفة فيما إذا كان عمل هورمون سي أليجانز يمتد إلى الكائنات الأخرى كالإنسان مثلا.

فقد وجد الدكتور ديفيد كلانسي وزملاؤه في جامعة لندن أن تعطيل عمل المورِّث المرتبط بالأنسولين في حشرات الفواكه قد أمد بحياتها بنسبة واحد وأربعين في المئة. لكن المشكلة أن هذا المورث له علاقة بالتكاثر وأن تعطيله قد أثر سلبا على تناسل هذه الحشرات إذ جعلها عقيمة أو أقل خصوبة كما نجحت محاولة أخرى لفريق علماء في جامعة ساوذرن كاليفورنيا في الولايات المتحدة في جعل الخميرة تعيش لفترة أطول من حياتها العادية بثلاث مرات لكن نفس المشكلة بقيت قائمة وهي أن نمو الخلايا أصبح بطيئا ويعتقد العلماء أن الجينات المسببة للشيخوخة قد تطورت في المراحل الأولى لتطور الحياة على الأرض وهي الآن تشكل نسبة كبيرة من تكوين الجينوم البشري .

كلمة أخيرة

يقول الكاتب هارون يحي في كتابه" معجزة خلق الإنسان"

لقد خلق الله تعالى نظاماً وشبكة بريدية في غاية الروعة حيث تقوم جزيئات الهرمونات بوظيفة ساعي البريد، فكما يقوم ساعي البريد بالتجول في جميع أنحاء المدينة ناقلاً الرسائل إلى الأماكن المطلوبة، كذلك تقوم الهرمونات بنقل الأوامر الصادرة من الدماغ إلى الخلايا ذات العلاقة . وهكذا تتم في الجسم جميع الفعاليات الضرورية لحياة الإنسان

ولكن يجب ألا ننسى هنا أن الهرمونات لا تملك وعياً كما يملكه الإنسان، ولا تملك شعوراً ولا إدراكاً لكي تقوم بتعين الاتجاهات ومعرفة ما تحمله ولمن تحمله، فهي لم تتلق أي تدريب في هذا المجال ولم تملك هذه القابلية بعد سنوات من المران ومن التجارب .

فالهرمونات التي نطلق عليها اسم " سعادة البريد " عبارة عن جزيئات معقدة جداً لا يمكن شرحها إلا بمعادلات ورموز كيميائية معقدة .

وإن قيام جزيء الهرمون بمعرفة ما تحمله من رسائل وإلى أي خلية تحملها، ومواصلة سيرها في الظلام الدامس للجسم (الذي يكبرها بمليارات المرات) دون أن تضل طريقها، ثم قيامها بتنفيذ هذه الوظيفة على أحسن وجه ودون أي قصور ، هذا كله عمل خارق ومعجزة مدهشة.

ويكفي هذا المثال فقط لمعرفة مدى كمال وروعة الأنظمة التي أودعها الله تعالى في جسم الإنسان .

وبعد... فهذه دعوةإلى الناس جميعا إلى التفكر والتدبر في الخلق والمخلوقات كما قال تعالى:

(أَوَلَمْ يَنظُرُواْ فِي مَلَكُوتِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللّهُ مِن شَيْءٍ وَأَنْ عَسَى أَن يَكُونَ قَدِ اقْتَرَبَ أَجَلُهُمْ فَبِأَيِّ حَدِيثٍ بَعْدَهُ يُؤْمِنُون)

(قُلِ انظُرُواْ مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَن قَوْمٍ لاَّ يُؤْمِنُونَ).

وسبحان الله الخالق المبدع العظيم القائل: ﴿سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق أو لم يكف بربك أنه على كل شيء

شهيد ﴾ (فصلت- 53).

أهم المراجع:

-لحواء-الموقع المخصص للمرأة المسلمة. دور الهرمونات التي تفرزها الغدد في النشاط الجنسي.
-موسوعة جسم الإنسان- الهرمونات - منتدى الساحات الالكترونية.
- ضاد - المجلة الالكترونية للعلوم .متى وكيف ولماذا تعمل الهرمونات فى الجسم.
-بي بي سي أونلاين
-الموسوعة الصحية الحديثة-معلومات عن الهرمونات.
-معجزة خلق الإنسان للكاتب التركي هارون يحيى.

-ويكيبيديا-الموسوعة الحرة.